

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	<b>Administración de las Operaciones I</b>
Carrera :	<b>Ingeniería Industrial</b>
Clave de la asignatura :	<b>INC-1001</b>
SATCA <sup>1</sup>	2 - 2 - 4

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

La materia de Administración de las Operaciones I aporta al perfil profesional del egresado:

- Analizar, diseñar y gestionar sistemas productivos desde la provisión de insumos hasta la entrega de bienes y servicios, integrándolos con efectividad.
- Crear y mejorar productos de alto valor agregado bajo los principios de productividad y competitividad.
- Participar en la estandarización de operaciones para la transferencia y adaptación de los sistemas productivos.
- Manejar y aplicar las normas y estándares en el análisis de operaciones de los sistemas de producción.

Es necesario que los egresados en cualquier profesión se orienten y comprometan en una práctica profesional congruente y sustentable. En este contexto, los profesionistas del futuro deben estar comprometidos con la sociedad a la que pertenecen y conciliar su práctica profesional con el entorno.

Esta asignatura se ubica en el quinto semestre, con un peso académico de cuatro créditos y requiere los antecedentes de las materias y temas que se mencionan:

Estadística Inferencial I: Medidas de tendencia central, medidas de dispersión y Distribución Normal. Control Estadístico de la Calidad: Diagrama de Pareto. Estadística Inferencial II: Análisis de regresión y correlación simple y múltiple.

La característica más sobresaliente de esta asignatura es que en ella se estudian los conceptos sobre los: Sistemas de producción, Pronóstico de la demanda, Administración de inventarios, Almacén y Justo a Tiempo.

Esta asignatura contiene los conceptos básicos y esenciales para cualquier área de la ingeniería y contribuye a desarrollar en el ingeniero un pensamiento lógico, formal, heurístico y algoritmo.

### **Intención didáctica.**

Esta asignatura pretende proporcionar al alumno los conceptos esenciales de los sistemas de producción de empresas productoras de bienes y servicios. El temario consta de cinco unidades.

---

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

En la unidad uno se inicia sobre el estudio de las diferencias de los sistemas de producción, analizando sistemas reales, así como las funciones principales desarrolladas en la administración de operaciones.

En la unidad dos se abordan el tema de los métodos de pronóstico de la demanda para planear la actividad futura de la empresa.

La unidad tres trata de los modelos y sistemas de inventarios con la finalidad de adecuarlos a las características propias de las organizaciones.

En la unidad cuatro se considera la importancia de la administración de un almacén, las operaciones que se llevan a cabo así como la selección del equipo de manejo y almacenamiento.

En la unidad cinco se estudia la filosofía justo a tiempo que es considerada como la reducción o eliminación de todo lo que implique desperdicio en las actividades de compras, fabricación y distribución para todo tipo de empresa, ya que está orientada al mejoramiento continuo.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Utilizar técnicas de pronósticos y de planeación de la capacidad para tomar decisiones en la administración de sistemas de producción de bienes y servicios.</li><li>▪ Aplicar técnicas de inventarios y de administración de almacenes para optimizar los sistemas de almacenamiento</li></ul>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><u>Competencias instrumentales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar y organizar información y datos.</li><li>• Interpretar, analizar, integrar y evaluar información y datos.</li><li>• Usar software básico y aplicado a Ingeniería.</li><li>• Aplicar álgebra elemental.</li><li>• Comunicarse efectivamente en forma oral, gráfica y escrita.</li><li>• Identificar y entender problemas y necesidades reales de las organizaciones.</li><li>• Pensar en forma lógica, conceptual, deductiva y crítica.</li><li>• Modelar y simular sistemas y realidades complejas.</li><li>• Realizar presentaciones usando las tecnologías de información y comunicación.</li><li>• Analizar la factibilidad de las soluciones.</li><li>• Tomar decisiones adecuadas que permitan obtener soluciones óptimas.</li><li>• Trabajar en equipo.</li></ul> <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aquí van las competencias interpersonales.</li></ul> <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aquí van las competencias sistémicas.</li></ul>
---	--

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec del 9 al 13 de noviembre de 2009.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:                      Álamo Temapache, Alvarado, Apizaco, Arandas, Campeche, Celaya, Centla, Cerro Azul, Chihuahua, Ciudad Acuña, Ciudad Guzmán, Ciudad Juárez, Ciudad Valles, Ciudad Victoria, Comitán, Durango, Ecatepec, Huetamo, La Laguna, La Sierra Norte de Puebla, León, Libres, Linares, Los Mochis, Macuspana, Matamoros, Matehuala, Mérida, Minatitlán, Monclova, Morelia, Nuevo León, Ocotlán, Orizaba, Pachuca, Parral, Piedras Negras, Reynosa, Saltillo, San Luis Potosí, Tantoyuca, Tehuacán, Tepexi de Rodríguez, Tepic, Teziutlán, Toluca, Tuxtla Gutiérrez, Valladolid, Veracruz, Villahermosa, Zacapoaxtla, Zacatecas, Zacatecas Occidente y Zacatepec.</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Industrial.</p>
<p>Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 16 de noviembre de 2009 al 26 de mayo de 2010.</p>	<p>Academias de Ingeniería Industrial de los Institutos Tecnológicos de:                      Tuxtla Gutiérrez, Tehuacán, Matehuala</p>	<p>Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería Industrial.</p>
<p>Instituto Tecnológico de Zacatecas del 12 al 16 de abril de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:                      Álamo Temapache, Alvarado, Apizaco, Arandas, Campeche, Celaya, Centla, Cerro Azul, Chihuahua, Ciudad Acuña, Ciudad Guzmán, Ciudad Valles, Ciudad Victoria, Comitán, Durango, Ecatepec, Huetamo, La Paz, La Piedad, La Sierra Norte de Puebla, León, Libres, Linares, Los Mochis, Macuspana, Matamoros, Matehuala, Mérida, Monclova, Nuevo León, Ocotlán, Orizaba, Pachuca, Parral, Piedras Negras, Puebla, Reynosa, Saltillo, San Luis Potosí,</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Industrial.</p>

<b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>	<b>Participantes</b>	<b>Evento</b>
	Tantoyuca, Tehuacán, Tepexi de Rodríguez, Tepic, Teziutlán, Toluca, Tuxtla Gutiérrez, Veracruz, Villahermosa, Zacapoaxtla, Zacatecas, Zacatecas Occidente y Zacatepec.	

## 5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Utilizar técnicas de pronósticos y de planeación de la capacidad para tomar decisiones en la administración de sistemas de producción de bienes y servicios. Aplicar técnicas de inventarios y de administración de almacenes para optimizar los sistemas de almacenamiento.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Manejar operaciones algebraicas.
- Interpretar medidas de tendencia central y de dispersión.
- Realizar análisis de regresión lineal simple y múltiple.
- Identificar los costos de producción.
- Graficar e interpretar la relación de dos variables.
- Elaborar histogramas y gráficas de Pareto.
- Calcular e interpretar probabilidades de eventos.
- Analizar e interpretar distribuciones de probabilidades discretas y continuas.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Sistemas de producción.	1.1 Introducción a los sistemas de producción. 1.2 Sistemas de producción tradicionales. 1.3 Sistemas avanzados de manufactura. 1.4 Actividades en la administración de operaciones. 1.5 Estrategias de operaciones en un entorno global.
2	Pronóstico de la demanda.	2.1 Características de la demanda. 2.2 Métodos cualitativos para los pronósticos. 2.3 Métodos cuantitativos para los pronósticos 2.4 Pronósticos en el sector servicios. 2.5 Pronósticos para empresas en creación. 2.6 Uso de software en pronósticos.
3	Administración de inventarios.	3.1 Costos involucrados en inventarios. 3.2 Análisis ABC. 3.3 Sistemas de inventarios de cantidad fija: Modelo CEP clásico, Modelo CEP se permiten faltantes, Modelo del Tamaño de lote de producción, sin faltantes, Modelo del Tamaño de lote de producción, faltantes permitidos, Modelo CEP con descuentos por cantidad. 3.4 Sistemas de inventarios de periodo fijo. 3.5 Modelos probabilísticos en inventarios.

		3.6 Precisión de registro de inventarios. 3.7 Uso de software en inventarios.
4	Administración de almacenes.	4.1 Funciones del Almacén 4.2 Localización Distribución de Almacenes 4.3 Selección de Mobiliario y Equipo de Almacén 4.4 Sistemas Informáticos de Administración de Inventarios.
5	Justo a Tiempo.	5.1 Características de los sistemas Justo a Tiempo. 5.2 Requisitos de un sistema JIT. 5.3 Elementos de un sistema JIT. 5.4 Kankan y su procedimiento. 5.5 Tipos de Kanban. 5.6 Información en la tarjeta Kanban. 5.7 Cálculo del número de kanban. 5.8 JIT en el sector servicios. 5.9 Principios de Sistemas de Producción Toyota.

## **8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**

El docente debe:

- Formar equipos de trabajo y asignarles temas para exposición en clase.
- Propiciar la traducción de artículos en idiomas extranjeros con temas relacionados a la asignatura.
- Analizar y discutir las presentaciones realizadas en clase.
- Fomentar el uso de software aplicado a Ingeniería.
- Clasificar los sistemas de producción observados en visitas industriales.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión global en el estudiante.
- Fomentar la búsqueda de casos prácticos donde se apliquen los conceptos y modelos que se han aprendido.
- Presentar de videos de casos reales.
- Proponer un sistema JIT en una empresa que posea un proceso productivo o una empresa de servicio.
- Discutir en grupos para intercambiar ideas de las consideraciones a los sistemas propuestos en las empresas seleccionadas y llegar a un consenso para comparar con el sistema de producción Toyota.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Presentar problemas teóricos-prácticos que permitan al estudiante la aplicación de los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la asignatura.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos y modelos que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.



## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Reportes escritos,
- Solución de ejercicios
- Actividades de investigación.
- Elaboración de modelos o prototipos
- Análisis y discusión grupal.
- Resolución de problemas con apoyo de software.
- Exámenes escritos.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Sistemas de producción.

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Conocer las diferencias de los sistemas de producción y analizar sistemas reales, así como las funciones principales desarrolladas en la administración de operaciones.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar hechos históricos de la administración de operaciones.</li><li>• Analizar la evolución de los sistemas de producción.</li><li>• Comprender las diferencias entre los sistemas de producción de bienes y de servicios.</li><li>• Clasificar los sistemas de producción observados en visitas industriales, videos o casos.</li><li>• Describir las características de los métodos avanzados de manufactura.</li><li>• Explicar las actividades principales de la administración de las operaciones y su relación con otras funciones de la empresa.</li></ul>

### Unidad 2: Pronóstico de la demanda.

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Conocer y aplicar adecuadamente los métodos de pronóstico de la demanda para planear la actividad futura de la empresa.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analizar la importancia estratégica del pronóstico mediante casos reales o ejemplos prototipo.</li><li>• Analizar series de tiempo y describir sus características.</li><li>• Analizar los métodos de pronósticos cualitativos.</li><li>• Realizar pronósticos usando los métodos cuantitativos.</li><li>• Determinar el grado de confiabilidad de los pronósticos obtenidos.</li><li>• Identificar que modelo de regresión se ajusta mejor a una serie de datos de</li></ul>

	<p>demanda.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar software para resolución de problemas o casos asignados (WinQSB, Excel, etc)</li> </ul>
--	---

### Unidad 3: Administración de inventarios.

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Conocer y aplicar los modelos y sistemas de inventarios y adecuar a las características propias de la empresa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los tipos de inventarios en situaciones reales.</li> <li>• Explicar las ventajas y desventajas de mantener inventarios.</li> <li>• Describir los costos ocasionados por el manejo de los inventarios.</li> <li>• Aplicar la clasificación ABC.</li> <li>• Analizar la problemática relacionada con la administración de los inventarios.</li> <li>• Aplicar los diferentes modelos de inventarios en la solución de problemas reales o casos.</li> <li>• Analizar los casos en los cuales se puedan ordenar artículos, aprovechando los descuentos por cantidad.</li> <li>• Usar software para resolución de problemas o casos asignados (WinQSB, Excel, etc)</li> <li>• Hacer uso de la simulación para los modelos probabilísticos cantidad fija y periodo fijo de reorden.</li> </ul>

### Unidad 4: Administración de almacenes.

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Investigar y analizar la importancia de la administración de almacenes, las operaciones que se llevan a cabo, así como seleccionar el equipo de manejo y almacenamiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer las funciones de administración de un almacén.</li> <li>• Analizar la localización y distribución de diferentes almacenes visitados.</li> <li>• Observar la diversidad del equipo utilizado en la operación de los almacenes. Así como la selección de equipo de captura de datos.</li> <li>• Investigar la disponibilidad y características principales de los paquetes de software comercial que se usan en la administración de un almacén.</li> </ul>

## Unidad 5: Justo a tiempo

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Aplicar los elementos de un sistema JIT en la eliminación de desperdicios para optimizar los procesos en las empresas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Distinguir los elementos de JIT en una empresa manufacturera</li><li>• Aplicar JIT para una empresa productiva.</li><li>• Aplicar Kanban para el proceso productivo de una empresa manufacturera.</li><li>• Calcular el número de tarjetas Kankan para un proceso en una empresa.</li><li>• Diseñar un método de jalar para el flujo de materiales en un proceso productivo y una de servicio para distinguir su diferencia o semejanza.</li></ul>

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Adam Everett E. y Ebert Ronald J. *Administración de la producción y las operaciones (Cuarta edición)*, Pearson Educacion, 1991.
2. Chase Richard B, Aquilano Nicholas J. y Jacobs F. Robert. *Administración de producción y operaciones (Octava edición)*, McGraw-Hill, 2000.
3. Gaither Norman y Frazier Greg. *Administración de producción y operaciones (Cuarta edición)*, International Thomson Editores, 2000.
4. Hay, Edward J. *Justo a tiempo*, Grupo editorial Norma, 1998
5. Hernández Arnoldo. *Manufactura justo a tiempo*. CECSA.
6. Hopeman Richard J. *Administración de producción y operaciones*. CECSA, 1986.
7. Krajewski Lee J. y Ritzman Larry P. *Administración de operaciones (Quinta edición)*, Prentice Hall, 2000.
8. Lubben, Richard T. *Just- in-Time manufacturing: an aggressive manufacturing strategy*. McGraw-Hill, 1988.
9. Nahmias Steven. *Análisis de la producción y las operaciones (Quinta edición)*, McGraw-Hill, 2007.
10. Narasimhan, Seetharama. *Planeación de la producción y control de inventarios (Segunda edición)*, Prentice Hall, 1997
11. O'Grady, P.J. *Just in Time, una Estrategia Fundamental Para los Jefes de Producción*, Mc Graw-Hill, 1992.
12. Render Barry y Heizer Jay. *Principios de Administración de operaciones (Septima edición)*, Pearson Educacion, 2009.
13. Schonberger, Richard J. *Técnicas japonesas de fabricación*, Ed. Limusa, 1998.
14. Shingo, Shigeo. *El Sistema de Producción Toyota desde el punto de vista de la Ingeniería. 2da. Edición*.
- 15.
- 16.
- 17.

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Visitar empresas.
- Seleccionar tres productos diferentes por equipo. Se les pide que analizar y describir el proceso de cada uno de ellos y determinar el tipo de sistema de producción utilizado.
- Investigar datos históricos disponibles de ventas de una empresa, para la aplicación de las distintas técnicas de pronóstico de la demanda.
- Hacer uso de software.